第36卷 第1期
1998年 1 月

古脊椎动物学报
VERTEBRATA PALASIATICA

pp.24—31
fig. 1

新疆准噶尔盆地北缘第三纪地层古生物研究新进展[1)]

吴文裕 叶 捷 孟 津[1] 王晓鸣[2]
刘丽萍 毕顺东 董 为[3]

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所 北京 100044)

摘要 近两年对准噶尔盆地北缘第三纪地层进行了进一步调查和研究,在索索泉组和哈拉玛盖组内发现了新的化石层位。对新发现的哺乳动物的研究表明夺勒布勒津地区索索泉组顶部的沉积物时代为中中新世,下部的沉积物时代不晚于晚渐新世,中新世与渐新世地层的界线应在索索泉组内寻找。新发现的动物群分子 *Cricetodon* sp. nov.和 *Tachyoryctoides* sp. nov.指示哈拉玛盖动物群的时代应重新考虑,有可能早于丁家二沟动物群。

关键词 准噶尔盆地北缘,第三系,哺乳动物

中图法分类号 P534.61

准噶尔盆地位于阿尔泰山与天山之间,其北缘中、新生代地层广泛出露。1982 年及 1984 年中国科学院古脊椎动物与古人类研究所新疆野外考察队配合新疆石油管理局对该区的中、新生代地层进行了较为详尽的野外古生物地层考察和室内研究工作,为进一步确定准噶尔盆地内油田和外围地区的地层时代提供了古脊椎动物化石依据. 依据哺乳动物化石,准噶尔盆地北缘乌伦古河沿岸的新生代地层索索泉组和哈拉玛盖组的时代分别为晚渐新世和中中新世。哈拉玛盖组被分为下部哈拉玛盖段和上部可可买登段。根据大哺乳动物群的组成,哈拉玛盖组的时代大致与我国新第三纪哺乳动物分期通古尔期相当,有可能较通古尔动物群早,而晚于丁家二沟动物群(陈冠芳,1988;叶捷,1989)。此外哈拉玛盖组内哈拉玛盖段和可可买登段所产哺乳动物化石也显示出不同的性质. 由于一九八二年期间工作面积大、时间短,采集化石不够丰富,并且野外工作精度不够高,因此难以精确地定义动物群的性质和年代。为此,我们在中国科学院特别支持费和国家自然科学基金项目(批准号 49572080)的资助下,孟津在中国科学院王宽诚科研奖金和国家自然科学基金委员会资助留学人员短期回国工作讲学专项基金的资助下,于一九九五年和一九九六年两次赴新疆福海和富蕴县境内乌伦古河沿岸,在哈拉玛盖组及其下伏索索泉组内进一

1) 国家自然科学基金资助项目,项目号:49572080。

[1] 孟 津博士,美国马萨诸塞州大学生物系,兼中国科学院古脊椎动物与古人类研究所客座研究员.

[2] 王晓鸣博士,美国自然历史博物馆,古脊椎动物部,兼中国科学院古脊椎动物与古人类研究所客座研究员.

[3] 董 为博士,兼联合国教科文组织驻中国、蒙古及朝鲜代表处项目专家.

收稿日期:1997-04-18

步寻找化石，并于一九九六年在夺勒布勒津、吃巴尔我义和铁尔斯哈巴合三个主要地点作了 1 / 100 的地层实测剖面，筛洗了小哺乳动物化石。不仅在索索泉组和哈拉玛盖组中所发现的化石层位、化石的门类和数量都较前有所增加，而且化石的产出层位更为精确。本文是对一九九五年和一九九六年两年工作进展的初步报告。

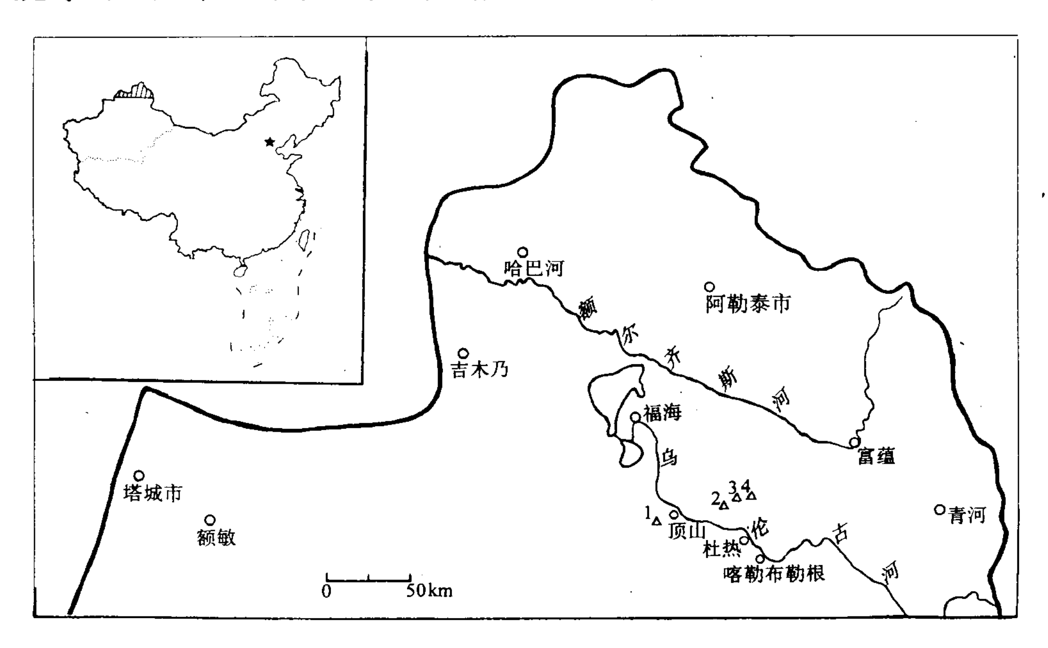


图1　工作地点位置示意图

Fig.1　Sketch map showing localities

1. 夺勒布勒津Duolebulejin；2. 播塔莫音Botamoyin；
3. 吃巴尔我义Chibaerwoyi；4. 铁尔斯哈巴合Tieershabahe

一、对岩石地层组索索泉组和哈拉玛盖组的新认识

1. 通过实测剖面和地层追索发现，在工作地区内不同地点的索索泉组的岩性、厚度以及与其上覆哈拉玛盖组的接触关系是不同的。在乌伦古河南岸的夺勒布勒津、索索泉组碎屑堆积物的粒度较粗，厚度较大，剖面厚度可达 110 米；与其上覆哈拉玛盖组呈连续过渡关系：其顶部有两层厚度分别为 2 米和 5 米的浅黄褐色细砂岩和灰绿色泥质粗砂岩夹层；最顶部为一层厚 8 米的红褐色砂质泥岩，向东厚度变薄，渐变为灰绿色，被哈拉玛盖组覆盖。在夺勒布勒津以东，乌伦古河北岸的吃巴尔我义、铁尔斯哈巴合一带沉积物粒度较细，厚度仅为 61—67 米，顶部没有浅黄褐色和灰绿色砂岩夹层，与上覆哈拉玛盖组呈明显的假整合关系。

2. 在夺勒布勒津，哈拉玛盖组由下部哈拉玛盖段及上部可可买登段组成，两段的岩性明显不同。可可买登段为典型的河床相堆积，与下伏地层哈拉玛盖段之间有一明显间断。可可买登段在夺勒布勒津分布稳定，今后通过更详尽的工作可将其单独分出改建为组。

二、新的化石层位的发现

1. 夺勒布勒津

(1) 在索索泉组的实测剖面上于距底 7.5—12.5 米处发现少量化石，有乌伦古中华鼠兔(亲近种)*Sinolagomys* aff. *S. ulungurensis*，犀 Rinocerotidae indet.。

(2) 于索索泉组顶部所夹的两层砂岩中发现了中新世哺乳动物。在下部砂岩夹层(距剖面底 90 米)表面收集到哈拉玛盖始羚 *Eotragus halamagaiensis*，Artiodactyla indet. 的角心及一些偶蹄类肢骨。

在上部砂岩夹层(距剖面底 100 米)中除大哺乳动物外，还发现了丰富的小哺乳动物。小哺乳动物有：裂尖猬(新种)*Schizogalerix* sp. nov.，戈壁跳兔 *Alloptox gobiensis*，半兔(未定种)*Amphilagus* sp.，准噶尔阿特拉旱松鼠 *Atlantoxerus junggarensis*，巨大阿特拉旱松鼠 *A. giganteus*，飞松鼠亚科(未定属种)Petauristinae gen. et sp. indet 1 et 2，古仓鼠(新种) *Cricetodon* sp. nov.，巨尖仓鼠(未定种) *Megacricetodon* sp.，副蹶鼠? *Parasminthus*?，戴氏河狸 *Steneofiber depereti*。大哺乳动物中食肉目有 *Thalassictis chinjiensis* 和 *Alopecocyon goeriachensis*(王晓鸣等，待刊)。

(3) 哈拉玛盖组底部含细砾砂岩层中发现有小哺乳动物化石：乌伦古中华鼠兔(亲近种)*Sinolagomys* aff. *S. ulungurensis*，戈壁跳兔 *Alloptox gobiensis*，准噶尔阿特拉旱松鼠 *Atlantoxerus junggarensis*，古树松鼠? *Palaeosciurus*? sp.，拟速掘鼠(未定种) *Tachyoryctoides* sp.，豪鼠(未定种)*Sayimys* sp.，古仓鼠(新种)*Cricetodon* sp. nov.，中新睡鼠? *Miodyromys*? sp.。同时也找到有哈拉玛盖组中常见的大哺乳动物化石。

2. 吃巴尔我义

在吃巴尔我义实测剖面上的索索泉组有两个化石层位：A 层和 B 层。A 层化石集中，分布于距剖面底部 6—10 米处，B 层化石较分散，从 14—24 米处的地层内均有发现。

(1) A 层化石有：短面猬(新种)*Metexallerix* sp. nov，小双猬 *Amphechinus minimus*，刺猬亚科(未定属种)Erinaceinae indet.，乌伦古中华鼠兔 *Sinolagomys ulungurensis*，阿特拉旱松鼠(新种)*Atlantoxerus* sp. nov. 1 et 2，新疆原双柱鼠 *Prodistylomys xinjiangensis*，奥氏拟速掘鼠 *Tachyoryctoides obrutschewi*，肿颌拟速掘鼠 *T. pachygnathus*，中亚副蹶鼠 *Parasminthus asiae-centralis* 和党河副蹶鼠 *P. tangingoli*。

(2) B 层化石有：短面猬(新种)*Metexallerix* sp. nov，小双猬 *Amphechinus minimus*，古仓鼠(新种)*Cricetodon* sp. nov.，阿特拉旱松鼠(新种)*Atlantoxerus* sp. nov.，肿颌拟速掘鼠 *Tachyoryctoides pachygnathus*，古树松鼠(新种)*Palaeosciurus* sp. nov.。

3. 铁尔斯哈巴合

在铁尔斯哈巴合剖面的哈拉玛盖组底部 12—16 米处的含细砾砂岩中含丰富的小哺乳动物化石。猬科 Erinaceidae indet.，戈壁跳兔 *Alloptox gobiensis*，准噶尔阿特拉旱松鼠 *Atlantoxerus junggarensis*，巨大阿特拉旱松鼠 *A. giganteus*，拟速掘鼠(新种)

Tachyoryctoides sp. nov.，古仓鼠(新种) *Cricetodon* sp. nov.，众古仓鼠(未定种) *Democricetodon* sp.，戴氏河狸 *Steneofiber depereti*。此外，发现的大化石有食肉类、长鼻类、奇蹄类和偶蹄类。经详细研究(王晓鸣等，待刊)，食肉类有 *Nimravus*? sp.，*Pseudaelurus cuspidatus* sp. nov.，*Protictitherium intermedium*，*Protictitherium* sp.，*Gobicyon* sp.，*Oligobunis*? sp.。

三、各化石层位的时代

1. 新的证据表明，索索泉组下部至少有两个化石层位。夺勒布勒津剖面索索泉组最下部化石层位中的 *Sinolagomys* aff. *S. ulungurensis* 的尺寸显然小于吃巴尔我义剖面中索索泉组内的 *Sinolagomys ulungurensis*，因此该层位的时代有可能稍早于吃巴尔我义剖面中的索索泉组的化石层 A 和 B，不晚于晚渐新世。

2. 夺勒布勒津剖面索索泉组顶部所夹的下砂层内化石零散，尚不足以确定其时代。

3. 夺勒布勒津剖面的索索泉组顶部所夹的上砂层与哈拉玛盖组底部所含化石大致相同。小哺乳动物中阿特拉旱松鼠的两个种 *Atlantoxerus junggarensis* 和 *A. giganteus* 曾在 1982 年野外工作中发现于铁尔斯哈巴合的哈拉玛盖组中(吴文裕，1988)。其余均为 1995 年和 1996 年度新发现的。值得一提的是 *Tachyoryctoides* sp. nov.和 *Cricetodon* sp. nov.。在铁尔斯哈巴合剖面的哈拉玛盖组中也有这两个种，*Tachyoryctoides* sp. nov.无疑较塔朋布拉克晚渐新世的两个种(Bohlin，1946)进步，而较宁夏同心的种(尚未发表)原始。*Cricetodon* 属广布于欧洲和小亚细亚，最早出现于 MN1(中新世最早期)延续至 MN7 + 8(中中新世晚期)(de Bruijn *et al.*, 1996)，我国以前在塔朋布拉克晚渐新世、江苏泗洪早中新世(李传夔等，1983)和宁夏同心中中新世已有发现。准噶尔盆地的种不同于所有已知的欧洲和小亚细亚的各个种，很可能与塔崩布鲁克、江苏泗洪和宁夏同心的各个种同属一个支系，显然较泗洪者进步，较同心者原始。猬科动物 *Schizogalerix* 在我国尚属首次发现。该属化石广泛分布于中欧、西欧、小亚细亚和北非的中新世，最早出现的时间相当于欧洲新第三纪陆相哺乳动物分期 MN5，延续至 MN13(Engesser, 1980)。新疆的这个种很可能代表一个新种，综合考虑其性状，其生存时限可能为中中新世期(MN6—MN7 + 8)。根据这三个种推测，夺勒布勒津剖面索索泉组顶部上砂岩夹层与哈拉玛盖组底部砂层所含哺乳动物群的时代应是通古尔期，但较同心丁家二沟动物群稍早。与动物群中其它成员可能生存的时代并不矛盾，这里不逐一赘述。由此表明夺勒布勒津剖面索索泉组的最晚堆积时间应为中中新世早期。

4. 铁尔斯哈巴合剖面哈拉玛盖组底部发现的小哺乳动物无论在种类和数量方面都较 1982 年的增加很多。其中 *Alloptox gobiensis*，*Atlantoxerus junggarensis*，*A. giganteus*，*Tachyoryctoides* sp. nov.，*Cricetodon* sp. nov.和 *Steneofiber depereti* 是与前述夺勒布勒津剖面索索泉组顶部的上砂岩夹层及哈拉玛盖组底部所产化石共有的成分。同样理由，铁尔斯哈巴合哈拉玛盖组化石层时代也应是通古尔期，较丁家二沟动物群时代稍早。

5. 吃巴尔我义剖面索索泉组产化石层位 A 层和 B 层的哺乳动物，在未经详细研究之前尚不能分开。其中 *Sinolagomys ulungurensis* 和 *Prodistylomys xinjiangensis* 已被描述和

报道过(童永生，1987；王伴月等，1989)。*Amphechinus minimus*，*Tachyoryctoides obrutschewi*，*T. pachygnathus*，*Parasminthus asiae-centralis*，*P. tangingoli*和*Cricetodon*是塔崩布鲁克和/或沙拉果勒动物群(Bohlin，1937)成员。*Tachyoryctoides*的两个种目前在塔崩布鲁克动物群和蒙古三达河组最上部层位(Mellett，1968，9页)中出现。*Amphechinus minimus*，*Parasminthus asiae-centralis*和*P. tangingoli*仅在中渐新世和晚渐新世动物群中出现。索索泉组*Metexallerix* sp. nov.的进化程度较兰州动物群中的*Metexallerix gaolanshanensis*(邱占祥等，1988)原始，而较蒙古三达河动物群中的*Exallerix hsandagolensis*(Mckenna *et al.*，1967)进步。因此吃巴尔我义索索泉组A和B化石层的时代应为晚渐新世。

四、新发现的动物群分子的意义

1995和1996年发现的脊椎动物化石不少。除小哺乳动物外还有不少大哺乳动物、一些鱼类、爬行类以及鸟类化石。由于还未来得及对其它脊椎动物作较详细的观察，现仅就小哺乳动物方面的意义略述一、二。

1. 夺勒布勒津索索泉组下部层位发现的*Sinolagomys* aff. *S. ulungurensis*和哈拉玛盖组底部的*Sinolagomys*都与吃巴尔我义索索泉组A、B化石层中的*S. ulungurensis*不同，有助于了解该属的进化问题。

2. 吃巴尔我义索索泉组A层和B层的哺乳动物中*Atlantoxerus*，*Palaeosciurus*和*Cricetodon*的出现是值得注意的。迄今为止，*Atlantoxerus*最早出现于欧洲的MN4或者是青海早中新世谢家动物群(吴文裕，1988)，因此新疆准噶尔盆地索索泉组晚渐新世的*Atlantoxerus*是至今在欧、亚和北非出现最早的种，它在形态上显然很原始。*Palaeosciurus*属最早记录是法国Quercy中渐新世的*P. gòti*。该属在我国是首次发现，新疆的种也较原始，与*P. goti*较相似。*Cricetodon*是广布于欧亚大陆的属，过去最早出现于小亚细亚的早中新世MN1(de Bruijn *et al.*，1993；de Bruijn et Ünay，1996)。新疆的种是目前在欧亚大陆发现的最早的种。

3. 夺勒布勒津剖面索索泉组顶部和夺勒布勒津及铁尔斯哈巴合两个剖面的哈拉玛盖组下部砂层内中中新世哺乳动物群中*Schizogalerix*和*Amphilagus*属在我国也是首次发现。此外*Alloptox*，Petauristinae indet.，*Palaeosciurus*? sp.，*Tachyoryctoides* sp. nov.，*Sayimys* sp.，*Cricetodon* sp. nov.，*Megacricetodon* sp.，*Democricetodon* sp.，*Parasminthus* sp.，*Steneofiber depereti*，*Miodyromys*? sp.在该动物群中的出现都有助于属种的起源、迁徙、进化和动物古地理问题的探讨。

综上所述，近两年来在新疆准噶尔盆地北缘的野外工作取得如下初步成果和进展。

1. 对乌伦古河沿岸索索泉组和哈拉玛盖组岩石地层的分布、各地层单位之间的关系及时代有了进一步的认识。最重要的发现是索索泉组在准噶尔盆地北缘各地点的岩性和厚度不同，与上覆哈拉玛盖组呈逐渐过渡或假整合接触关系。

2. 发现了新的化石层位和数量可观的小哺乳动物化石，并确定了化石在剖面中确切的产出位置。依据新发现的化石层位和小哺乳动物群确认索索泉组顶部沉积物的时代为

中中新世，因此中新世与渐新世地层的界线应在索索泉组内寻找。该地区应是研究解决中亚和东亚地区中新世与渐新世界线问题的有潜在可能性的重要地区之一。

3. 对于哈拉玛盖动物群的时代问题。八十年代的研究结果认为它较宁夏同心丁家二沟动物群年轻，而较通古尔动物群古老。新的动物群分子的发现倾向于其时代较丁家二沟动物群还早些。但问题的真正解决要求作更深入细致的工作。

4. 索索泉组和哈拉玛盖组中新发现的动物群分子对于一些属种的起源、进化、迁徙和动物古地理的探讨研究具有重要意义。

致谢　参加野外工作的除本文作者外还有中国科学院古脊椎动物与古人类研究所王乡城、冯文清、李岩和冷留信及新疆地质矿产局测绘队毛海平先生，中国科学院新疆分院开发办公室、新疆维吾尔自治区阿勒泰地区科季、富蕴县喀拉布勒根乡、杜热乡和新疆建设兵团182团等单位对我们的野外工作给予了大力支持和帮助，黄学诗研究员对本文提出宝贵建议，在此对上述个人、单位以及给予资助的各基金会表示衷心的感谢。

参　考　文　献

王伴月，齐陶，1989．双柱鼠科一新属在新疆的发现．古脊椎动物学报，**27**(1)：28—36

王晓鸣，叶捷，孟津等，新疆准噶尔盆地北缘中中新世食肉类．古脊椎动物学报(待刊)

叶捷，1989．准噶尔盆地北缘中中新世偶蹄类．古脊椎动物学报，**28**(1)：37—52

陈冠芳，1988．新疆准噶尔盆地乌伦古河北岸中中新世象化石．古脊椎动物学报，**26**(4)：265—277

李传夔，林一璞，顾玉珉等，1983．江苏泗洪下草湾中中新世脊椎动物群——1．化石地点暨近年发现的新材料简介．古脊椎动物学报，**21**(4)：313—317

邱占祥，谷祖纲，1988．甘肃兰州一第三纪中期哺乳动物化石地点．古脊椎动物学报，**26**(3)：198—223

吴文裕，1988．准噶尔盆地北缘中中新世啮齿类．古脊椎动物学报，**26**(4)：250—264

童永生，1987．中华鼠兔一新种(兔形目，鼠兔科)．古脊椎动物学报，**27**(2)：103—116

童永生，齐陶，叶捷等，1990．新疆准噶尔盆地北缘第三纪地层．古脊椎动物学报，**28**(1)：59—70

Bohlin B, 1937. Oberoligozäne Säugetiere aus dem Shargaltein-Tal (Western Kansu). *Pal. Sinica*, N. S. C, **3**: 1—66

Bohlin B, 1942. The fossil mammal from the Tertiary deposit of Taben-buluk, Westen Kansu. Part I: Insectivora and Lagomorpha. *Pal. Sinica*, N. S. C, **8**(a): 1—113

Bohlin B, 1946. The fossil mammal from the Tertiary deposit of Taben-buluk, Westen Kansu. Part II: Simplicidentata, Carnivora, Artiodactyla, Perissodactyla, and Primates. *Pal. Sinica*, N. S. C, **8**(b): 1—259

Bruijn H de, Fahlbusch V, Sarac G *et al.*, 1993. Early Miocene rodent faunas from the eastern Mediterranean area. Part III. The genera *Deperetomys* and *Cricetodon* with a discussion of the evolutionary history of the Cricetodontini. *Proc. kon. Ned. Akad. v. Wetensch.*, **96**(2): 151—216

Bruijn H de, Ünay E, 1996. On the evolutionary cricetid of the Cricetodonitini from Europe and Asia Minor and its bearing on the reconstruction of migration and the continental biotope during the Neogene. In: Bernor R L, Fahlbusch V, Mittmann H-W eds. The evolution of Western Eurasian Neogene mammal faunas. New York: Columbia University Press. 227—234

Engesser B, 1980. Insectivora and Chiroptera (Mammalia) aus dem Neogen der Türkei. Schweiz. *Paläont. Abh.* **102**: 47—149

Mckenna M, C, Holton C P, 1967. A new Insectivora from the Oligocene of Mongolia and a new subfamily of hedgehogs. *Am. Mus. Novit.*, **2311**: 1—11

Mellett J S, 1968. The Oligocene Hsanda Gol Formation, Mongolia: A revised faunal list. *Am. Mus. Novit.*, **2318**:

1—16

Tobien H, 1974. Zur Gebißstruktur, Systematik und Evolution der Genera *Amphilagus* und *Titanomys* (Lagomorpha, Mammalia) aus einigen Vorkommen im jüngeren Tertiär Mittel-und Westeuropas. *Mainzer geowiss. Mitt.*, **3**: 95—214

Vianey-Liaud M, 1974. *Palaeosciurus goti* n. sp., écureuil terrestre de l'Oligocène moyen du Quercy-Données nouvelles sur l'apparition de Sciurides en Europe. *Ann. Palaeontol Veritébrés*, **60**(1):103—122

PROGRESS OF THE STUDY OF TERTIARY BIOSTRATIGRAPHY IN NORTH JUNGGAR BASIN

WU Wenyu YE Jie MENG Jin[1] WANG Xiaoming[2] LIU Liping
BI Shundong DONG Wei[3]

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences* Beijing 100044)

Key words North Junggar Basin, Tertiary biostratigraphy, mammals

Summary

During two field seasons in 1995-96, we have measured three geological sections respectively at Duolebulejin, Chibaerwoyi, and Tieershabahe along the south and north banks of the Ulungur River, Xinjiang Province, Northwest China. We have carefully traced the exposures of these strata to accomplish comprehensive lithological correlations. For biostratigraphic study, we have collected numerous vertebrate fossils, mainly mammal remains, from several well-defined levels of these sediments. These fossils are listed below:

Duolebulejin locality (1-4 from bottom up)

1. 7.5-12.5m from the bottom of the section (Suosuoquan Fm.): *Sinolagomys* aff. *S. ulungurensis*, and Rinocerotidae indet.

2. Lower sandstones of the Upper Suosuoquan Fm: *Eotragus halamagaiensis* and Artiodactyla indet.

3. Upper sandstones of the Upper Suosuoquan Fm: *Schizogalerix* sp. nov., *Alloptox gobiensis*, *Amphilagus* sp., *Atlantoxerus junggarensis*, *A. giganteus.*, Petauristinae gen. et sp. indet. 1 et 2, *Cricetodon* sp. nov., *Megacricetodon* sp., *Parasminthus*?, *Steneofiber depereti*, *Thalassictis chinjiensis* and *Alopecocyon goeriachensis*.

[1] Dr. MENG Jin, Department of Biology, University of Massachusetts, USA. Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences

[2] Dr.WANG Xiaoming, Department of Vertebrate Paleontology, American Museum of Natural History, New York.

[3] Dr. DONG Wel, UNESCO Representative office to China, Mongolia and D. P. R. Korea, Beijing, 100600

4. Halamagai Fm: *Sinolagomys* aff. *S. ulungurensis*, *Alloptox gobiensis*, *Atlantoxerus junggarensis*, *Palaeosciurus*? sp., *Tachyoryctoides* sp., *Sayimys* sp., *Cricetodon* sp. nov., *Miodyromys*.? sp.

Chibaerwoyi locality

1 (Level A 6–10m from the bottom of the formation section): *Metexallerix* sp. nov, *Amphechinus minimus*, Erinaceinae indet., *Sinolagomys ulungurensis*, *Atlantoxerus* sp. nov., *Prodistylomys xinjiangensis*, *Tachyoryctoides obrutschewi*, *T. pachygnathus*, *Parasminthus asiae–centralis*, and *P. tangingoli*.

2 (Level B 14–24m from the bottom of the formation section): *Metexallerix* sp. nov., *Amphechinus minimus*, *Cricetodon* sp. nov., *Atlantoxerus* sp. nov., *Tachyoryctoides pachygnathus*, and *Palaeosciurus* sp. nov.

Tieershabahe locality

12–16m from the bottom of the section of the Halamagai Fm: Erinaceidae indet., *Alloptox gobiensis*, *Atlantoxerus junggarensis*, *A. giganteus*, *Tachyoryctoides* sp. nov., *Cricetodon* sp. nov., *Democricetodon* sp., and *Steneofiber depereti*, *Nimravus*? sp., *Pseudaelurus cuspidatus* sp. nov., *Protictitherium intermedium*, *Protictitherium* sp., *Gobicyon* sp., and *Oligobunis*? sp.

Based on the field work and preliminary study of the fossils, particularly small mammals, we come to some conclusions about the biostratigraphy, geology, as well as paleontology of the studied area:

1. The Suosuoquan Formation varies locally in thickness and in the contact relation with overlying rocks, indicating different histories of sedimentological and structural geology.

2. The study of small mammal faunas reveals that the Suosuoquan Formation at Duolebulejin contains sediments ranging from late Oligocene to middle Miocene in age. This suggests that the Suosuoquan Formation provides promising potential for determining the Oligocene / Miocene boundary in the east and central Asia.

3. Differing from the MN7 age estimate of the Halamagai Formation, resulted previously from studies of large mammals, the new evidence, primarily of small mammals, strongly argue that the lower part of the Halamagai Formation is slightly older than the Dingjiaergou fauna (European MN6 equivalent) in age.

4. Several newly discovered taxa of small mammals from both Suosuoquan and Halamagai formations are commonly found in sediments of similar ages from Europe, Asia Minor and / or south Asia. Among these taxa, a few of them represent the first records in China, and others are the earliest members of relevent genera. Thus, these new material present interesting and significant information on the problems of origin, evolution and paleogeography of taxa in concern.